



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 51 191 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 26 B 13/08
F 26 B 13/14
D 21 F 5/04
D 21 F 5/18

②1 Aktenzeichen: 196 51 191.7
②2 Anmeldetag: 10. 12. 96
④3 Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 196 51 191 A 1

⑦1 Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522
Heidenheim, DE

⑦4 Vertreter:
Glæss & Große, Patentanwaltskanzlei, 70469
Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Chau-Huu, Tri, 89522 Heidenheim, DE; Straub,
Karlheinz, 89518 Heidenheim, DE

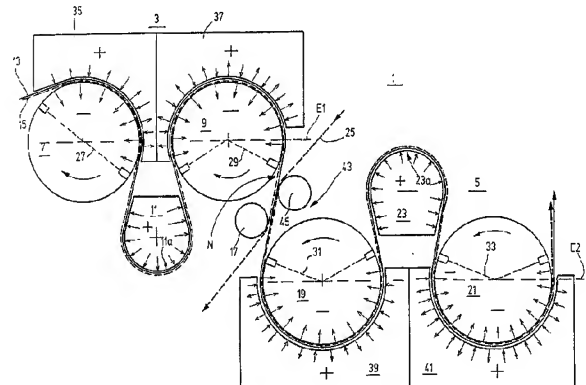
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	23 23 574 B2
DE	23 57 183 A1
DE-OS	23 55 397
US	54 95 678
US	53 83 288
US	38 74 997
WO	83 00 514 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn

⑤7 Es wird eine Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer jeweils mindestens einen Trockenzylinder und eine Umlenkeinrichtung aufweisenden Trockengruppe, innerhalb derer die Materialbahn gemeinsam mit einem auch als Sieb bezeichneten Transportband geführt wird, vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, daß die Trockenzylinder (7, 9; 19, 21; 21a) als Saugwalzen ausgebildet sind, daß das Transportband (15, 25) und die Materialbahn (13) so geführt sind, daß das Transportband (15, 25) unmittelbar auf dem Trockenzylinder und die Materialbahn (13) auf der dem Trockenzylinder abgewandten Seite des Transportbands (15, 25) geführt wird, und daß dem Trockenzylinder eine Trockenhäube (35, 37; 39, 41; 39', 41') zugeordnet ist, die die auf dem Transportband (15, 25) aufliegende Materialbahn (13) mit Heißluft beaufschlagt.



DE 196 51 191 A 1

Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Trockenpartien der hier angesprochenen Art sind bekannt. Es hat sich herausgestellt, daß bei herkömmlichen Trockenpartien mit mit Dampf beheizten Trockenzylindern die Materialbahn häufig auf der Oberfläche der Trockenzylinder haften bleibt, so daß Probleme bei der Bahnabnahme auftreten. Auch im Bereich der Umlenkeinrichtungen und/oder bei der Übernahme der Materialbahn im Bereich von Trennstellen zwischen zwei Trockengruppen einer Trockenpartie kommt es immer wieder zu Beeinträchtigungen der Materialbahn.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Trockenpartie zu schaffen, die so ausgebildet ist, daß Beeinträchtigungen der Materialbahn beim Durchlaufen der Trockenpartie vermieden werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Trockenpartie vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Die Trockenpartie zeichnet sich dadurch aus, daß die Materialbahn nicht unmittelbar auf den Trockenzylindern geführt wird, sondern auf dem auf der Oberfläche der Trockenzylinder aufliegenden Transportband. Um eine sichere Führung der Materialbahn zu gewährleisten, werden die Trockenzylinder als Saugwalzen ausgebildet, deren Mantel Perforationen aufweist, die es ermöglichen, daß ein im Innern der Walze wirkender Unterdruck auf die Außenfläche des Walzenmantels aufgebracht werden kann. Die mit Unterdruck beaufschlagbaren Saugwalzen stabilisieren die Materialbahn, während diese überführt beziehungsweise umgelenkt wird. Um eine effektive Trocknung der Materialbahn im Bereich der Trockenzylinder zu gewährleisten, sind Trockenhauben vorgesehen, die die auf dem Transportband aufliegende Materialbahn mit Heißluft beaufschlagen und damit die Feuchtigkeit aus der Materialbahn entfernen.

Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel der Trockenpartie, das sich dadurch auszeichnet, daß die Umlenkeinrichtungen eine – in Laufrichtung der Materialbahn gesehen – gebogene Umlenkfläche aufweisen, über die die Materialbahn praktisch berührungslos geführt wird. Eine Stabilisierung der Materialbahn beim Überführen über die Umlenkeinrichtungen wird dadurch gewährleistet, daß die Materialbahn im Bereich der Umlenkeinrichtungen zwischen dem Transportband und den eine Krümmung aufweisenden Umlenkflächen geführt ist.

Bevorzugt wird schließlich noch ein Ausführungsbeispiel der Trockenpartie, das sich dadurch auszeichnet, daß an der Trennstelle zwischen zwei Trockengruppen die Materialbahn zwischen zwei gleichlaufenden Transportbandabschnitten geführt ist, die über in horizontaler und/oder vertikaler Richtung einstellbare Leitwalzen geführt werden. Aufgrund dieser speziellen Führung der Materialbahn ist gewährleistet, daß diese nicht nur im Bereich der Trockenzylinder und Umlenkeinrichtungen sehr materialschonend geführt ist, sondern auch im Bereich der Trennstellen.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Trockenpartie in Seitenansicht und

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem weiteren Ausführungsbeispiel der Trockenpartie.

Die im folgenden beschriebene Trockenpartie ist allgemein für die Herstellung kontinuierlicher Materialbahnen geeignet. Im folgenden wird beispielhaft davon ausgegan-

gen, daß es sich hier um eine Trockenpartie einer Papier- oder Kartonherstellungsmaschine handelt.

Fig. 1 zeigt eine Trockenpartie **1**, die zwei Trockengruppen **3** und **5** aufweist, die eine Anzahl von Trockenzylindern **7, 9, 19** und **21** und Umlenkeinrichtungen **11** und **23** umfassen. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Trockenpartie ist die erste Trockengruppe **3** mit zwei Trockenzylindern **7** und **9** versehen, deren Mittelpunkte auf einer gedachten Ebene **E1** angeordnet sind. Unterhalb des Zwischenraums zwischen den in einem Abstand zueinander angeordneten Trockenzylindern **7, 9** ist eine Umlenkeinrichtung **11** vorgesehen, die hier als sogenannter Airtum ausgebildet ist. Um die Trockenzylinder **7** und **9** und die Umlenkeinrichtung **11** der ersten Trockengruppe **3** wird eine Materialbahn **13** gemeinsam mit einem hier gestrichelt dargestellten, auch als Trockensieb oder -filz bezeichneten Transportband **15** mäanderförmig herumgeführt. Die Führung der Materialbahn **13** und des Transportbandes **15** ist so ausgelegt, daß das Transportband **15** unmittelbar auf der Oberfläche der Trockenzylinder **7** und **9** aufliegt und die Materialbahn **13** auf dem Transportband **15** aufliegend um die Trockenzylinder **7** und **9** herumgeführt wird. Im Bereich der Umlenkeinrichtung **11** wird die Materialbahn **13** unmittelbar, jedoch berührungslos, entlang der Oberfläche der Umlenkeinrichtung **11** transportiert, während das Transportband **15** hier außenliegend geführt ist.

Das Transportband **15** wird an den Anfang der ersten Trockengruppe **3** zurückgeführt und läuft dabei über eine Leitwalze **17**, die in einem Abstand zum ablaufenden Nip **N**, der durch das von dem Trockenzylinder **9** ablaufende Transportband **15** gebildet wird, angeordnet ist. Das Transportband **15** liegt unmittelbar auf der Leitwalze **17** auf, während die Materialbahn **13** hier wiederum auf dem Transportband **15** geführt ist.

Die zweite Trockengruppe **5** umfaßt hier ebenfalls zwei Trockenzylinder **19** und **21**, deren Mittelpunkte auf einer gedachten Ebene **E2** und in einem Abstand zueinander angeordnet sind. Dem Zwischenraum zwischen den Trockenzylindern **19** und **21** ist eine Umlenkeinrichtung **23** zugeordnet, die in einem Abstand zur Ebene **E2** liegt. Die Materialbahn **13** wird mäanderförmig um die Trockenzylinder **19** und **21** sowie um die Umlenkeinrichtung **23** geführt, wobei auch hier ein gestrichelt dargestelltes Transportband **25** vorgesehen ist.

Die Trockenzylinder **7, 9, 19** und **21** sind hier als Saugwalzen ausgebildet, das heißt der Mantel der Trockenzylinder **7, 9, 19** und **21** ist mit Luftdurchtrittsöffnungen, insbesondere Bohrungen versehen, über die ein im Inneren der Saugwalzen bestehender Unterdruck auf die Außenfläche der als Saugwalzen ausgebildeten Trockenzylinder übertragen wird. Es ist auch möglich, den Mantel der Trockenzylinder **7, 9, 19** und **21** zusätzlich mit Rillen zu versehen. Zur Vermeidung unnötig abgesaugter Luft, sogenannter Falschluf, sind innerhalb der Trockenzylinder bekannte Leiteinrichtungen **27, 29, 31** und **33** vorgesehen, die über Dichtungseinrichtungen an der Innenfläche der rotierenden Trockenzylinder **7, 9, 19** und **21** anliegen und den Unterdruck nur auf den Bereich des Mantels der Trockenzylinder **7, 9, 19** und **21** einwirken lassen, der von dem Transportband **15** beziehungsweise **25** und von der Materialbahn **13** umschlungen wird.

Die Umlenkeinrichtungen **11** und **23** weisen eine – in der durch Pfeile gekennzeichneten Laufrichtung der Materialbahn **13** und der Transportbänder **15** und **25** betrachtet – gekrümmte Umlenkfläche **11a** beziehungsweise **23a** auf, um die die Materialbahn **13** unmittelbar, jedoch berührungslos geführt ist. Dazu wird das Innere der Umlenkeinrichtungen **11** beziehungsweise **23** mit einem Überdruck beaufschlagt,

der durch in die Wandung der Umlenkeinrichtungen eingebrachte Löcher austritt und ein Gas- beziehungsweise Luftpolster zwischen der Materialbahn 13 und den Umlenkflächen 11a beziehungsweise 23a aufbaut. Beispielsweise kann das Gas- beziehungsweise Luftpolster zur Kühlung der Materialbahn durch unter Druck stehende Raumluft erzeugt werden. Alternativ kann heiße unter Druck stehende Luft in die Umlenkeinrichtungen 11 und 23 eingebracht werden, um die Trockenleistung der Trockenpartie zu erhöhen. Die Temperatur der Luft kann im Bereich von 100°C bis 200°C liegen.

Die Umlenkflächen 11a und 23a sind feststehend ausgebildet. Dadurch ist die Befestigung der auch als Airtum bezeichneten Umlenkeinrichtungen 11 und 23 innerhalb der Maschine zur Herstellung einer Materialbahn beziehungsweise an deren Stuhlung sehr einfach und kostengünstig realisierbar. Es ist sehr wohl denkbar, als Umlenkeinrichtungen auch unter Druck stehende rotierende Walzen zu verwenden, an deren Außenfläche ein Luftpolster aufgebaut wird.

Den Trockenzylindern 7 und 9 sind Trockenhauben 35 und 37 zugeordnet, die die Materialbahn 13 mit Heißluft beaufschlagen und die vorzugsweise so aufgebaut sind, daß die aus der Materialbahn 13 austretende Feuchtigkeit abgesaugt beziehungsweise aufgenommen wird. Die Trockenhauben 35 und 37 erstrecken sich über die gesamte Breite der Materialbahn. Die Trockenhauben sind vorzugsweise so ausgebildet, daß sie die Materialbahn 13 – in Laufrichtung der Materialbahn gesehen – möglichst weitgehend überspannen, sich also über einen möglichst weiten Umfangsbereich der Trockenzylinder 7 und 9 erstrecken. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß sich die Trockenhauben 35 und 37 praktisch über den gesamten Umschlingungsbereich erstrecken, in dem die Materialbahn 13 zwischen dem Transportband 15 und den Trockenzylindern 7 und 9 geführt wird. Die Trockenzylinder 7 und 9 sind hier in einem Abstand angeordnet, so daß ein Zwischenraum entsteht, in den die Trockenhauben 35 und 37 hineinreichen können.

Den Trockenzylindern 19 und 21 sind Trockenhauben 39 und 41 zugeordnet, die grundsätzlich identisch aufgebaut sind, wie die den Trockenzylindern 7 und 9 zugeordneten Trockenhauben 35 und 37. Es wird insofern auf die Beschreibung zu den Trockenhauben der ersten Trockengruppe 3 verwiesen.

Die Materialbahn 13 wird von links nach rechts durch die Trockenpartie 1 geführt, so daß sich die Trockenzylinder 7 und 9 im Uhrzeigersinn und die Trockenzylinder 19 und 21 gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Im Bereich der Trennstelle 43 wird die Materialbahn 13 zwischen den gleichlaufenden Transportbändern 15 und 25 geführt. Um die Parallelführung der beiden Transportbänder zu gewährleisten, ist hier eine Leitwalze 45 vorgesehen, die das vom Ende der zweiten Trockengruppe 5 herangeführte Transportband 25 so führt, daß dieses parallel zum Transportband 15 läuft. Die Leitwalze 45 ist in unmittelbarer Nähe zum Nip N angeordnet. Die beiden Leitwalzen 17 und 45 sind vorzugsweise so ausgebildet, daß sie in horizontaler und/oder vertikaler Richtung einstellbar sind. Auf diese Weise ist es möglich, die Kraft einzustellen, mit der die beiden Transportbänder 15 und 25 aneinandergedrückt werden.

Die Materialbahn 13 wird gemeinsam mit dem Transportband 15 auf den ersten Trockenzylinder 7 der ersten Trockengruppe 3 aufgeführt, wobei das Transportband 15 unmittelbar auf dem Trockenzylinder 7 aufliegt und die Materialbahn 13 außenliegend geführt ist. Es ist also ausgeschlossen, daß die Materialbahn 13 auf der Oberfläche des Trockenzylinders 7 haften bleibt. Durch diese Art der Bahnüberführung ist die auf die Materialbahn wirkende Zugspannung sehr klein, so daß ein Bahnabriß praktisch ausgeschlossen

werden kann, zumindest aber das Risiko eines Bahnabrisses verringert ist. Weiterhin ist durch die geringe Zugspannung die Qualität der Materialbahn erhöht. Im Ablaufbereich vom ersten Trockenzylinder 7 kann durch eine Längsvorspannung des Transportbandes 15 sichergestellt werden, daß sich dieses von der Oberfläche des Trockenzylinders problemlos abhebt und damit zwangsweise auch die Materialbahn 13 vom Trockenzylinder 7 abgelöst wird. Im Bereich der Umlenkeinrichtung 11 wird die Materialbahn 13 zwischen der Umlenkfläche 11a und dem Transportband 15 geführt. Eine Beschädigung der Materialbahn 13 ist dadurch ausgeschlossen, daß diese berührungslos über die Umlenkfläche 11a geführt wird. Die Abnahme von der Umlenkfläche 11a ist problemlos möglich, da hier keine Adhäsionskräfte gegeben sind.

Die Materialbahn 13 wird nun wiederum gemeinsam mit dem Transportband 15 auf den zweiten Trockenzylinder 9 aufgeführt, wobei das Transportband 15 unmittelbar auf dem Trockenzylinder 9 aufliegt, so daß Anhaftungen der Materialbahn 13 auf dem Trockenzylinder 9 ausgeschlossen sind. Bei der Überführung der Materialbahn 13 vom letzten Trockenzylinder 9 der ersten Trockengruppe 3 auf den ersten Trockenzylinder 19 der zweiten Trockengruppe 5, ist durch die parallel geführten Transportbandabschnitte im Bereich der Leitwalzen 17 und 45 sichergestellt, daß in der hier realisierten Trennstelle 43 eine sichere Führung der Materialbahn 13 gegeben ist.

Diese wird bis zum ablaufenden Nip N durch den Unterdruck im Trockenzylinder 9 sicher auf dem Transportband 15 gehalten und wird problemlos auf das zweite Transportband 25 überführt. Dieses liegt unmittelbar auf dem ersten Trockenzylinder 19 und auf dem zweiten Trockenzylinder 21 der zweiten Trockengruppe 5 auf, wobei die Materialbahn 13 durch den Unterdruck in den beiden Trockenzylindern 19 und 21 sicher auf dem Transportband 25 gehalten wird, ohne daß es zu Anhaftungen auf den Oberflächen der Trockenzylinder 19 und 21 kommen kann.

Im Bereich der Umlenkeinrichtung 23 ist wiederum sichergestellt, daß die Materialbahn 13 zwischen der Umlenkfläche 23a und dem Transportband 25 sicher geführt ist, während die Umlenkung berührungslos erfolgt.

Nach allem zeigt sich also, daß die Trockenpartie 1 so ausgebildet ist, daß auch eine sehr empfindliche Materialbahn 13 ohne Anhaftungsprobleme und ohne das Risiko der Beschädigung im Umlenkbereich oder im Bereich der Trennstelle 43 geführt wird. Dabei ist der Aufbau der Trockenpartie 1 einfach und kostengünstig realisierbar. Die Trocknung der Materialbahn 13 durch die Trockenhauben 35, 37, 39 und 41 ist sehr effektiv, so daß die Trockenpartie 1 auch relativ kurz baut.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einer weiteren Ausführungsform der Trockenpartie 1, die eine Trockengruppe 5a aufweist. Teile, die mit denen in Fig. 1 übereinstimmen, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß insofern auf deren Beschreibung anhand von Fig. 1 verwiesen werden kann. Die Trockengruppe 5a umfaßt zwei Trockenzylinder 19 und 21a, deren Mittelpunkte auf einer gedachten, gestrichelt angedeuteten Ebene E2 angeordnet sind. Der Trockenzylinder 21a weist einen Mantel auf, der mit Luftdurchtrittsöffnungen, vorzugsweise Bohrungen und/oder Rillen, versehen ist, die eine freie Luftströmung von der Oberfläche des Trockenzylinders 21a in dessen Innenraum ermöglichen. Dem Trockenzylinder 21a ist eine Trockenhaube 41' zugeordnet, die sich über einen großen Umfangsbereich des Trockenzylinders erstreckt.

Oberhalb der Ebene E2 liegt in einem Abstand eine gedachte, hier gestrichelt dargestellte Ebene E3, die parallel zur Ebene E2 verläuft. Auf dieser Ebene E3 liegen die Mit-

telpunkte von zwei Umlenkeinrichtungen **53** und **55**, die als Blaswalzen ausgebildet sind. Die Umlenkeinrichtung **53** befindet sich im Zwischenraum zwischen den Trockenzyklindern **19** und **21a**. Die Umlenkeinrichtung **55** ist – in Maschinenlaufrichtung betrachtet – hinter dem Trockenzyklinder **21a** angeordnet. Die Anordnung der beiden Umlenkeinrichtungen **53** und **55** ist derart, daß praktisch keine freien Züge zwischen den Trockenzyklindern und den Umlenkeinrichtungen bestehen. Das bedeutet, daß die vom Trockenzyklinder **19** ablaufende Materialbahn und das Transportband **25** unmittelbar auf die Umlenkeinrichtung **53** auflaufen, von dieser direkt auf den Trockenzyklinder **21a** aufgeführt und nach Ablauf vom Trockenzyklinder **21a** direkt auf die Umlenkeinrichtung **55** übergeben werden.

Die Umlenkeinrichtungen **53** und **55** sind identisch aufgebaut, so daß im folgenden lediglich die Umlenkeinrichtung **53** näher beschrieben wird. Im Innenraum der als Blaswalze ausgebildeten Umlenkeinrichtung **53** ist eine Leiteinrichtung **57** angeordnet, die den Innenraum in zwei Räume beziehungsweise Kammern separiert und identisch wie die Leiteinrichtungen **27** bis **32** aufgebaut ist. Der Innenraum der Umlenkeinrichtung **53** ist mit einer nicht dargestellten Überdruckeinrichtung, beispielsweise einem Kompressor, verbunden, so daß über im Mantel der Blaswalze vorgesehene Luftdurchtrittsöffnungen, vorzugsweise Bohrungen, die Außenfläche der Umlenkeinrichtung **53** zur Verringerung der Adhäsionskräfte zwischen dieser und der Materialbahn **13** mit einem Überdruck beaufschlagt werden kann. Es ist möglich, zusätzliche Rillen vorzusehen. Der im divergierenden Auslaufzwickel zwischen der Umlenkeinrichtung **53** und der Materialbahn **13** austretende Luftstrom erleichtert darüberhinaus die Bahnabnahme von der Umlenkeinrichtung **53**, was einen schonenden Transport der Materialbahn **13** durch die Trockenpartie **1** ermöglicht. Hierdurch können einerseits Abrisse der Materialbahn **13** sicher vermieden werden, wodurch die Papiermaschine einen höheren Wirkungsgrad aufweist. Andererseits werden die Eigenschaften des fertigen Produkts verbessert. Die als Blaswalzen ausgebildeten Umlenkeinrichtungen **53** und **55** können auch mit feinen Siebstrümpfen überzogen sein, um einen Abdruck der Bohrungen oder der Rillen auf die Materialbahn zu verhindern. In diesem Fall kann deren jeweilige Blaszone, über den Umfang der Blaswalze gesehen, vergrößert werden, um einen größeren Luftstrom durch den Siebstrumpf zu ermöglichen, so daß dieser frei von Verschmutzungen gehalten werden kann.

Es ist möglich, daß zur Kühlung der Materialbahn die Umlenkeinrichtung **53** beziehungsweise **55** mit unter Druck stehender Raumluft oder zur Verbesserung der Trockenleistung der Trockenpartie mit vorzugsweise 100°C bis 200°C warmer Luft beaufschlagt wird.

Dem in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsbeispiel der Trockenpartie **1** ist ein mit einer Absaugeinrichtung **48** verbundener Saugkasten **47** zugeordnet, der zwischen den Umlenkeinrichtungen **53** und **55** angeordnet ist. Das Innere des Trockenzyklinders **21a** ist mittels des Saugkastens **47** mit einem Unterdruck beaufschlagbar, so daß eine freie Luftströmung aus dem Innenraum des Trockenzyklinders **21a** in den Saugkasten **47** erfolgt. Die Anordnung und Ausgestaltung des Saugkastens **47** sind derart gewählt, daß er den Oberflächenbereich des Trockenzyklinders **21a** abdeckt, an dem das Transportband **25** nicht an- beziehungsweise aufliegt. Der Trockenzyklinder **21a** weist ebenfalls – wie die anderen Trockenzyklinder **7**, **9**, **19** und **21** – einen perforierten, Luftdurchtrittsöffnungen aufweisenden Mantel auf, jedoch keine in seinem Innern angeordnete Luftleiteinrichtung, so daß ein vom Saugkasten **47** in den Innenraum des Trockenzyklinders **21a** eingeleiteter Unterdruck auf die gesamte Umfangsflä-

che des Trockenzyklinders **21a** wirkt. Die dabei entstehende freie Luftströmung aus dem Innenraum des Trockenzyklinders **21a** in den Saugkasten **47** ist in **Fig. 2** mit Pfeilen **49** angedeutet.

Den Trockenzyklindern **19** und **21a** sind Trockenhauben **39'** und **41'** zugeordnet, die sich über den gesamten Umfangsbereich der Trockenzyklinder **19** und **21a** erstrecken, an dem das Transportband **25** an den Trockenzyklindern anliegt. Der mittels des extern angeordneten Saugkastens **47** mit einem Unterdruck beaufschlagbare Trockenzyklinder **21a** weist gegenüber dem Trockenzyklinder **19**, dessen Innenraum mit einer nicht dargestellten Unterdruckeinrichtung verbunden ist, den Vorteil auf, daß auf verschleißbehaftete Luftleiteinrichtungen, wie sie beispielsweise der Trockenzyklinder **19** aufweist (siehe Luftleiteinrichtung **31**), verzichtet werden kann. Es ist denkbar, die Trockenzyklinder **7**, **9**, **19** und **21** ebenfalls von außen mittels eines Saugkastens zu besaugen, um auf die Luftleiteinrichtungen verzichten zu können. Die mittels des Transportbandes **25** durch die Trockengruppe **5a** der Trockenpartie **1** hindurchgeführte Materialbahn **13** wird – analog zur Trockengruppe **5** der **Fig. 1** – so geführt, daß sie im Bereich der Trockenzyklinder **19** und **21a** außen auf dem an den Trockenzyklindern anliegenden Transportband **25** aufliegt. Die im Bereich der Umlenkeinrichtungen **53** und **55** zwischen dem Transportband **25** und den Umlenkeinrichtungen befindliche Materialbahn wird durch das vom Innenraum an die Außenfläche der Umlenkeinrichtungen übertragene gasförmige Medium getragen und dadurch berührungslos überführt. Durch die vorstehend beschriebene Führung der Materialbahn **13** werden durch Anhaftung der Materialbahn hervorgerufene und auf die Materialbahn wirkende Kräfte beziehungsweise Spannungen vermieden, so daß eine Beschädigung der Materialbahn im Umlenkbereich praktisch ausgeschlossen werden kann.

Die Trockenhauben **39'** und **41'** beaufschlagen die Materialbahn **13** mit einem gasförmigen, vorzugsweise warmen Medium, wodurch die Trocknung verbessert und die spezifische Trockenleistung der Trockengruppe **5a** erhöht wird.

Die Umlenkeinrichtungen **53** und **55**, aber auch die Umlenkeinrichtungen **11** und **23** (siehe **Fig. 1**) können zur Vermeidung von durch das unter Druck stehende gasförmige Medium möglicherweise erzeugten Prägungen der Materialbahn, sogenannte Lochschattenmarkierungen, mit nicht dargestellten, vorzugsweise feinen Siebstrümpfen überzogen sein. Durch derartige poröse Siebstrümpfe kann in manchen Fällen auf die im Innern der Umlenkeinrichtungen **53** und **55** angeordneten Leiteinrichtungen **57** verzichtet werden. Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, daß die Siebstrümpfe in dem Bereich, in dem die Umlenkeinrichtungen **53** und **55** nicht von der Materialbahn und dem Transportband umfungen sind, getrocknet werden können. Durch das Aufnehmen der aus der Materialbahn austretenden Feuchtigkeit durch die Siebstrümpfe und die nachfolgende Trocknung der Siebstrümpfe kann die Trockenleistung der Trockengruppe **5a** weiter verbessert werden. Durch die Verwendung von Siebstrümpfen kann der beblasene Umfangsbereich der Umlenkeinrichtungen **53** und **55** vergrößert werden, um einen größeren Luftstrom – zur Reinigung der Siebstrümpfe – durch die Siebstrümpfe hindurch zu ermöglichen.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, den Durchmesser der als Walzen ausgebildeten Umlenkeinrichtungen **53** und **55** >1 m zu wählen. Die Trockenzyklinder **7**, **9**, **19**, **21** und **21a** weisen einen Durchmesser auf, der vorzugsweise >2 m ist. Besonders bewährt hat sich ein Verhältnis der Durchmesser der Trockenzyklinder zu den Durchmessern der Umlenkeinrichtungen, das ungefähr 2 beträgt.

Die hier beschriebene Trockenpartie **1** kann also sehr vor-

teilhaft in einem Bereich eingesetzt werden, der unmittelbar der Pressenpartie einer Materialbahn – beziehungsweise Papierherstellungsmaschine nachgeordnet ist. Die noch feuchte und weiche Materialbahn 13 wird sicher geführt, so daß Beschädigungen und Bahnabrisse auf ein Minimum reduziert werden. Auch im Bereich der Trennstelle 43 – wie sie anhand von Fig. 1 beschrieben wurde – wird durch die horizontale und/oder vertikale Einstellbarkeit der Leitwalzen 17 und 45 dafür gesorgt, daß eine Beschädigung der Materialbahn 13, insbesondere eine Markierung der Bahn, praktisch ausgeschlossen ist.

Die hier beschriebenen Trockengruppen 3, 5 und 5a können auch im mittleren Bereich einer Trockenpartie oder auch an deren Ende angeordnet sein. Denkbar ist es selbstverständlich auch, eine Trockenpartie ausschließlich aus Trockengruppen aufzubauen, wie sie in den Fig. 1 und 2 dargestellt und hier beschrieben sind. Um eine hohe Trocknungsleistung zu erreichen, können die Trockenhauben 35, 37, 39, 41, 39' und 41' als sogenannte Hochleistungshauben ausgebildet sein und mit Heißluft beaufschlagt werden, die eine Temperatur bis zu 450°C aufweisen kann und mit einer Blasgeschwindigkeit von bis zu 100 m/s aus den Trockenhauben ausströmt.

Aus dem Obengesagten wird deutlich, daß die Trockengruppen der hier beschriebenen Trockenpartie mindestens einen Trockenzylinder und wenigstens eine Umlenkeinrichtung aufweisen. Bevorzugt werden jedoch Trockengruppen, die wenigstens zwei Trockenzylinder und eine Umlenkeinrichtung aufweisen, um die die Materialbahn gemeinsam mit dem Transportband mäanderförmig geführt werden. Weiterhin ist erkennbar, daß bereits bestehende Trockenpartien ohne großen Aufwand und einfach umgerüstet werden können.

Patentansprüche

1. Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer jeweils mindestens einen Trockenzylinder und eine Umlenkeinrichtung aufweisenden Trockengruppe, innerhalb derer die Materialbahn gemeinsam mit einem auch als Sieb bezeichneten Transportband geführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trockenzylinder (7, 9; 19, 21; 21a) als Saugwalzen ausgebildet sind, daß das Transportband (15, 25) und die Materialbahn (13) so geführt sind, daß das Transportband (15, 25) unmittelbar auf dem Trockenzylinder und die Materialbahn (13) auf der dem Trockenzylinder abgewandten Seite des Transportbands (15, 25) geführt wird, und daß dem Trockenzylinder eine Trockenhaube (35, 37; 39, 41; 39', 41') zugeordnet ist, die die auf dem Transportband (15, 25) aufliegende Materialbahn (13) mit Heißluft beaufschlägt.
2. Trockenpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenhaube (35, 37; 39, 41; 39', 41') so ausgebildet ist, daß sie den Auflagebereich der Materialbahn (13) – in Laufrichtung der Materialbahn (13) gesehen – möglichst weitgehend überspannt.
3. Trockenpartie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Trockengruppe (3, 5; 5a) mindestens zwei Trockenzylinder (7, 9, 19, 21; 21a) aufweist, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, und daß sich die Trockenhaube (35, 37; 39, 41; 39', 41') in den Bereich erstreckt, der zwischen den Trockenzylindern (7, 9; 19, 21; 21a) angeordnet ist.
4. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenzylinder (7, 9; 19, 21; 21a) nur in dem Bereich besaugt sind, in dem das Transportband (15, 25) und die Materialbahn (13) aufliegen.

linder (7, 9; 19, 21; 21a) nur in dem Bereich besaugt sind, in dem das Transportband (15, 25) und die Materialbahn (13) aufliegen.

5. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung (11, 23) eine – in Laufrichtung der Materialbahn (13) gesehen – gebogene Umlenkfläche (11a, 23a) aufweist, über die die Materialbahn (13) praktisch berührungslos geführt wird, wobei die Materialbahn (13) im Bereich der Umlenkeinrichtung (11, 23) zwischen Transportband (15, 25) und Umlenkfläche (11a, 23a) geführt ist.

6. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung (11, 23) als sogenannter Airtum ausgebildet ist und die Umlenkfläche (11a, 23a) feststehend ist, sich also nicht in Richtung der Laufrichtung der Materialbahn (13) bewegt.

7. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung (53, 55) als Blaswalze ausgebildet ist.

8. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung (11, 23; 53, 55) mit einem Siebstrumpf überzogen ist.

9. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Trennstelle (23) zwischen zwei Trockengruppen (3, 5) die Materialbahn (13) zwischen zwei gleichlaufenden Transportbandabschnitten geführt ist, die über in horizontaler und/oder vertikaler Richtung einstellbare Leitwalzen (17, 45) geführt werden.

10. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere als Saugwalzen ausgebildete Trockenzylinder (7, 9; 19, 21; 21a) und/oder Umlenkeinrichtungen (11, 23; 53, 55) nach einem der Ansprüche 5 bis 8 – in Maschinenlaufrichtung gesehen – der Pressenpartie der Maschine unmittelbar nachgeordnet sind.

11. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere als Saugwalzen ausgebildete Trockenzylinder (7, 9; 19, 21; 21a) in mehreren Abschnitten der Trockenpartie (1) vorgesehen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

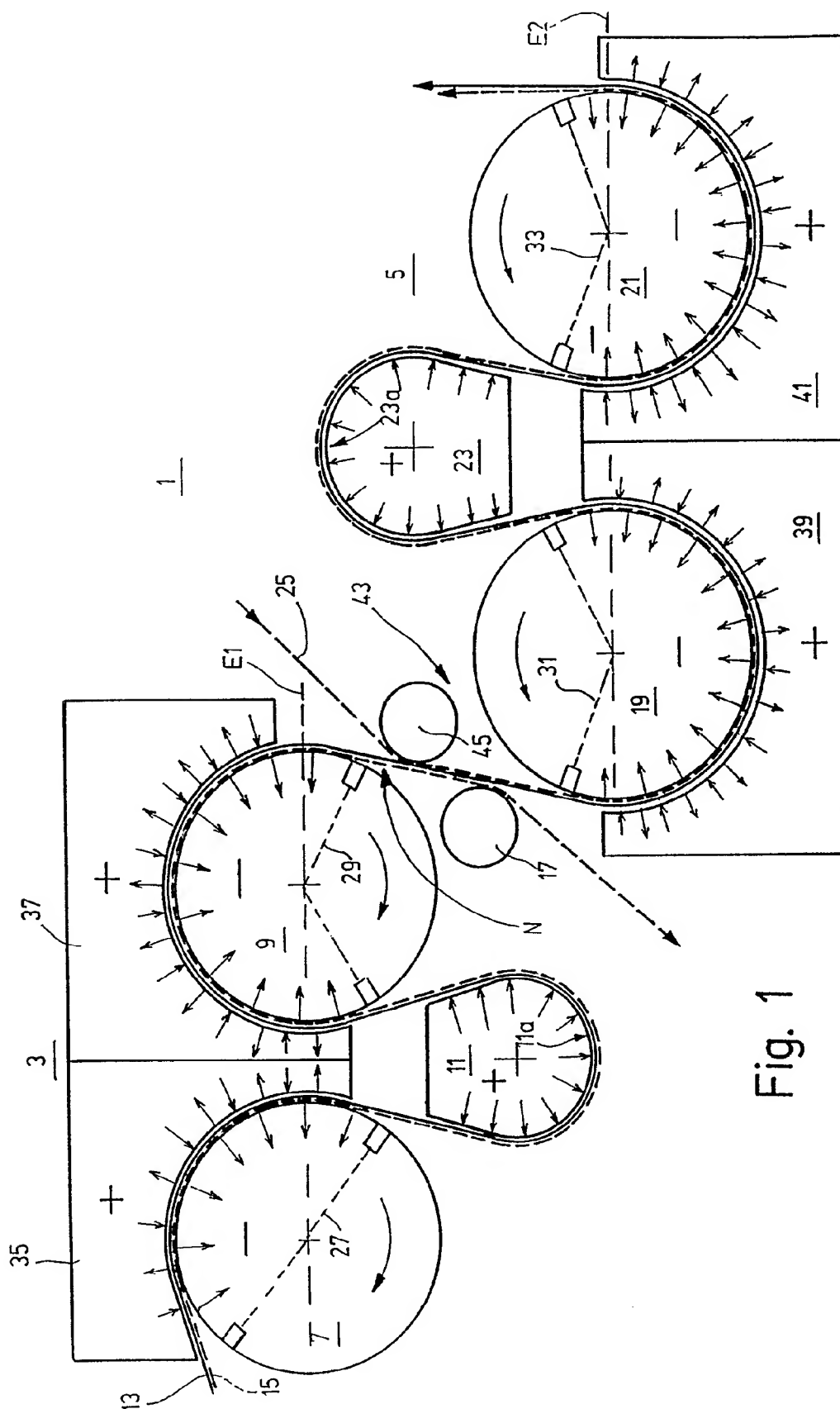


Fig. 1

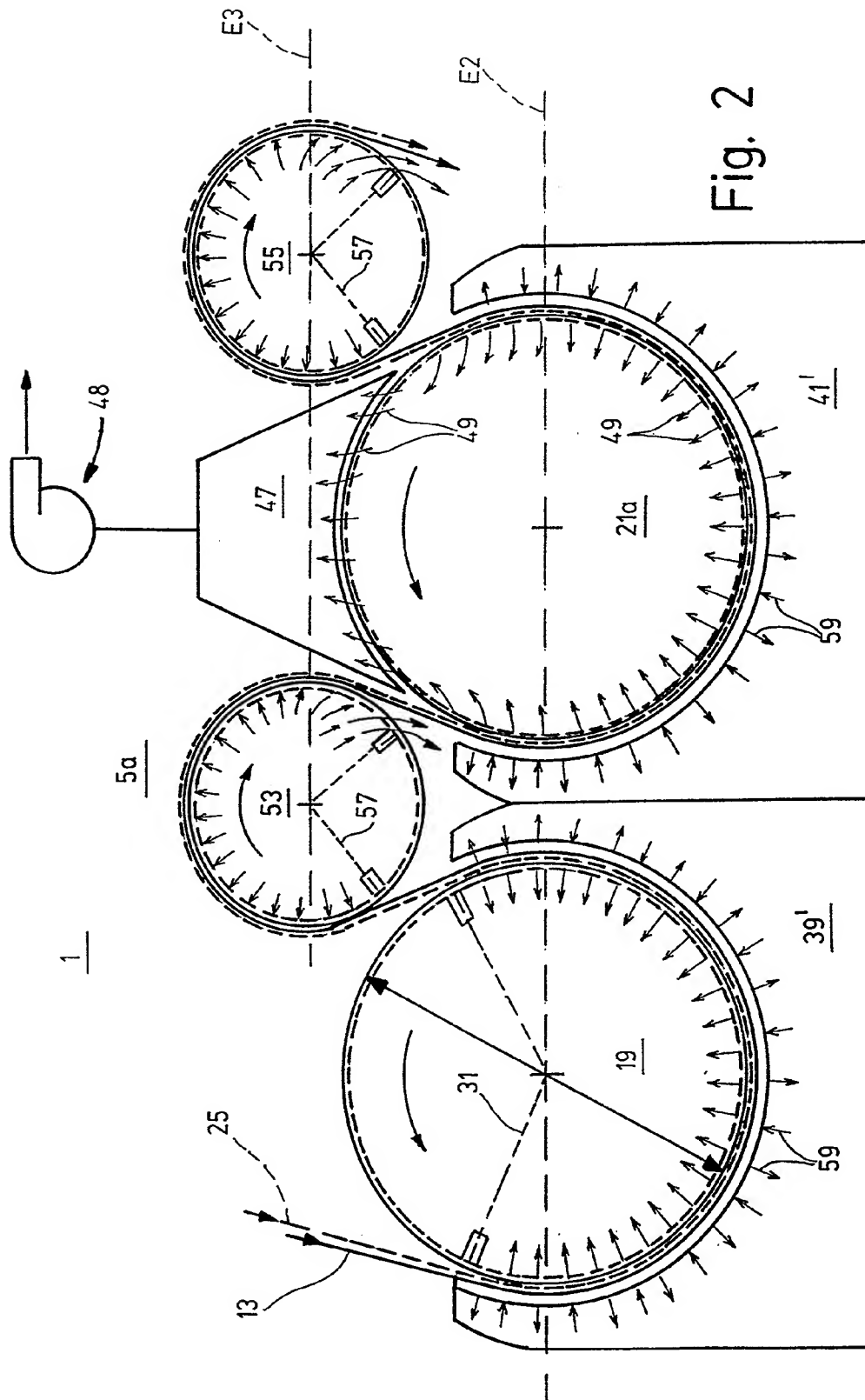


Fig. 2